swissgrid

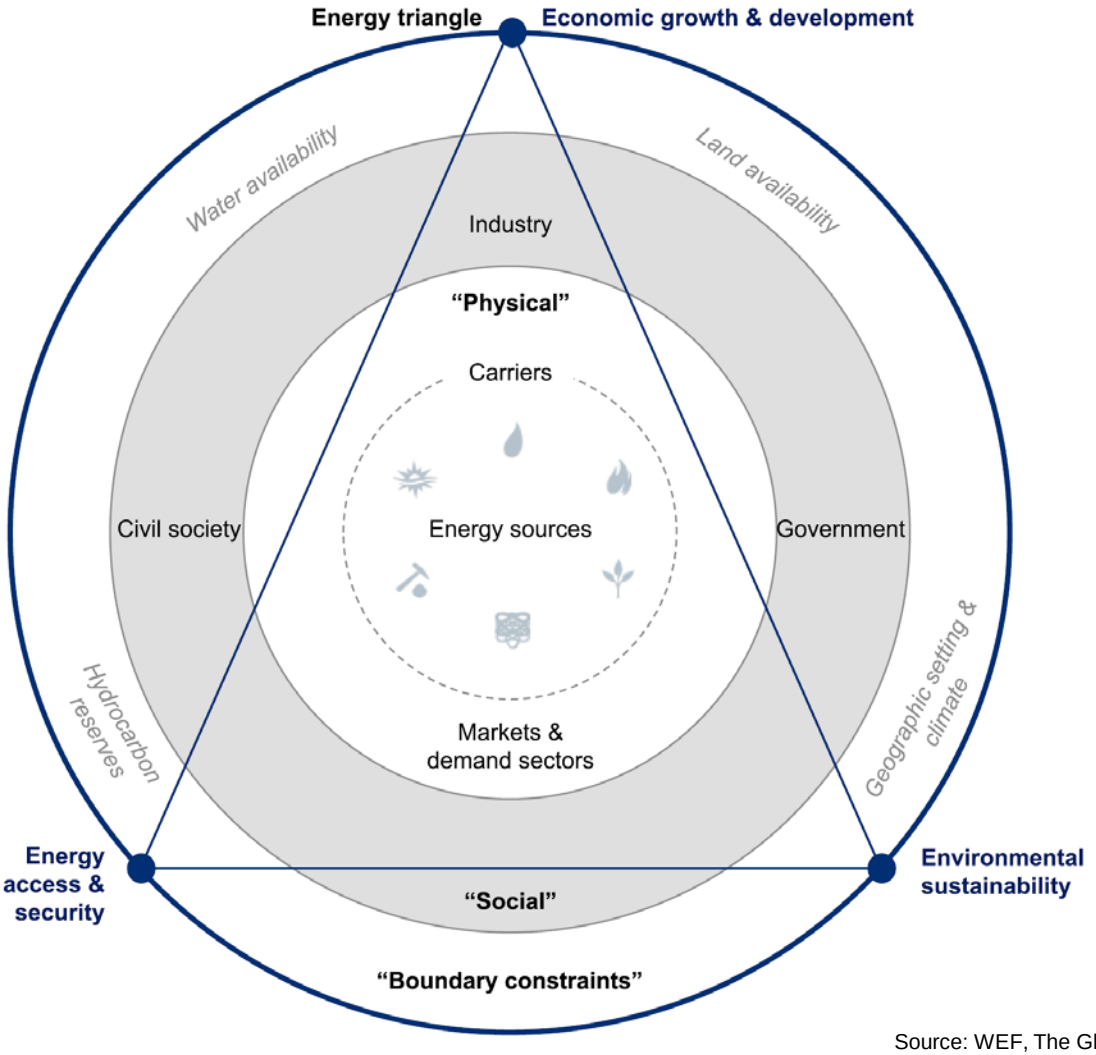
Le futur du réseau de transport – Le réseau de transport du futur

Pierre-Alain Graf, CEO
Lucerne, 25 novembre 2013

Ordre du jour

1. **Contexte**
2. Défis et amorces de solutions au sein du système actuel
3. Le réseau de transport de futur – Le futur du réseau de transport

Le trilemme énergétique



Definitions

Physical elements: includes energy sources, their carriers and end markets

Social elements: includes political institutions, industry and civil society, which shape the physical elements

Energy triangle: ultimate objectives that the energy architecture is designed to support

Boundary constraints: factors limiting performance against the energy triangle, both physical and social

Source: WEF, The Global Energy Architecture Performance Index Report 2013

swissgrid

Actuellement, la Suisse est bien positionnée

				EAPI 2013	
Country/economy	Economic growth and development	Environmental sustainability	Energy access and security	Overall rank	Overall score
Norway	0.67	0.63	0.95	1	0.75
Sweden	0.58	0.76	0.80	2	0.71
France	0.58	0.75	0.78	3	0.70
Switzerland	0.73	0.58	0.79	4	0.70
New Zealand	0.63	0.69	0.77	5	0.70
Colombia	0.76	0.54	0.78	6	0.69
Latvia	0.62	0.74	0.71	7	0.69
Denmark	0.64	0.56	0.82	8	0.67
Spain	0.71	0.55	0.75	9	0.67
United Kingdom	0.59	0.63	0.78	10	0.67

Quelle: WEF, The Global EnergyArchitecture Performance Index Report 2013

Que devons-nous entreprendre pour maintenir, voire améliorer notre bonne position?

Facteurs de la sécurité d'approvisionnement

Sécurité du réseau

» Exploitation fiable sans interruption

» Réduction au strict minimum des risques de défaillance compte tenu de la situation en termes de production et de charge, ainsi que des défaillances des éléments de système et des facteurs extérieurs

Adéquation

» Capacité d’approvisionner en courant tous les consommateurs à tout moment

» Prise en compte des défaillancesdes éléments de système

Flexibilité

» Capacité de réagir aux nouvelles situations de production et de charge

» Interventions automatiques ou manuelles au niveau de la production et/ou des charges

Ordre du jour

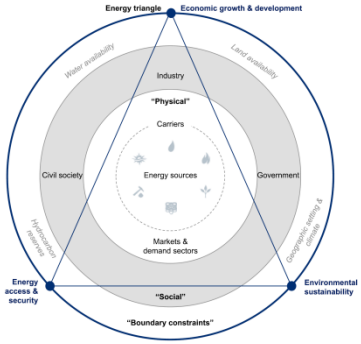
1. Contexte
2. **Défis et amorces de solutions au sein du système actuel**
3. Le réseau de transport de futur – Le futur du réseau de transport

Un levier pour Swissgrid dans le trilemme énergétique

Economic growth & development	» Rendement des coûts » Procédure basée sur le marché » Agencement du marché
Environmental sustainability	» Liaison et intégration des énergies renouvelables » Direction décentralisée, SmartGrid
Energy access and security	» Extension du réseau » Mesures en vue de la stabilité du réseau » Contrats d'énergie avec l'étranger

“High GDP correlates with high performing energy systems.”

“Cheap electricity for industry is a driver of top ten performance”



”…expanding the grid transnationally will mean less exposure to supply constraints during periods of low hydropower availability.”

“Having a low-carbon fuel mix is a performance factor.”

Zitate: WEF, The Global Energy Architecture Performance Index Report 2013

1er défi: la rénovation du réseau est nécessaire

Contexte:

- L'âge moyen de l'infrastructure du réseau est supérieur à 45 ans
- Les coûts d'entretien augmentent de manière disproportionnée au fur et à mesure de l'ancienneté
- Devoir d'homologation lors des opérations d'optimisations et de modernisations
- Blocage des projets en raison de procédures d'autorisation longues et inefficaces

Amorces de solutions:

- Plan de modernisation du réseau basé sur les parties prenantes
- Mise en place de procédures d'autorisation efficaces et optimisée
- Intégration précoce et participation des intéressés

!

Les conditions-cadres pour des projets de réseau doivent être définies à partir de nouvelles bases légales.

2ème défi: les conditions d'exploitation sont plus difficiles

Contexte:

- Pronostic difficile pour la production issue de l'énergie solaire et éolienne
- Injection fluctuante et agencement du marché
- Dynamique croissante et vision à court terme
- Fluctuations de fréquence en augmentation

Amorces de solutions:

- Recours à de nouveaux modèles de pronostic et de risque
- Optimisation de la gestion des capacités à la charge de réseau optimale
- Automatisation des processus d'exploitation dépassant le cadre du marché (ventes aux enchères, redispatch)

!

L'exploitation du système doit être axée sur le marché, flexible et efficace.

3ème défi: le marché influe sur la sécurité de l'approvisionnement

Contexte:

- Dynamique croissante par l'ouverture du marché
- Subventions des énergies renouvelables
- Prix du marché en baisse, manque d'attrait pour les investissements
- Divergence entre la physique et le marché

Amorces de solutions:

- Perfectionnement du marché pour les prestations de système
- Préparations au MarketCoupling européen en 2014
- Agencement de la conception européenne du marché

!

Une étroite interaction du réseau de transport et du système de marché est nécessaire.

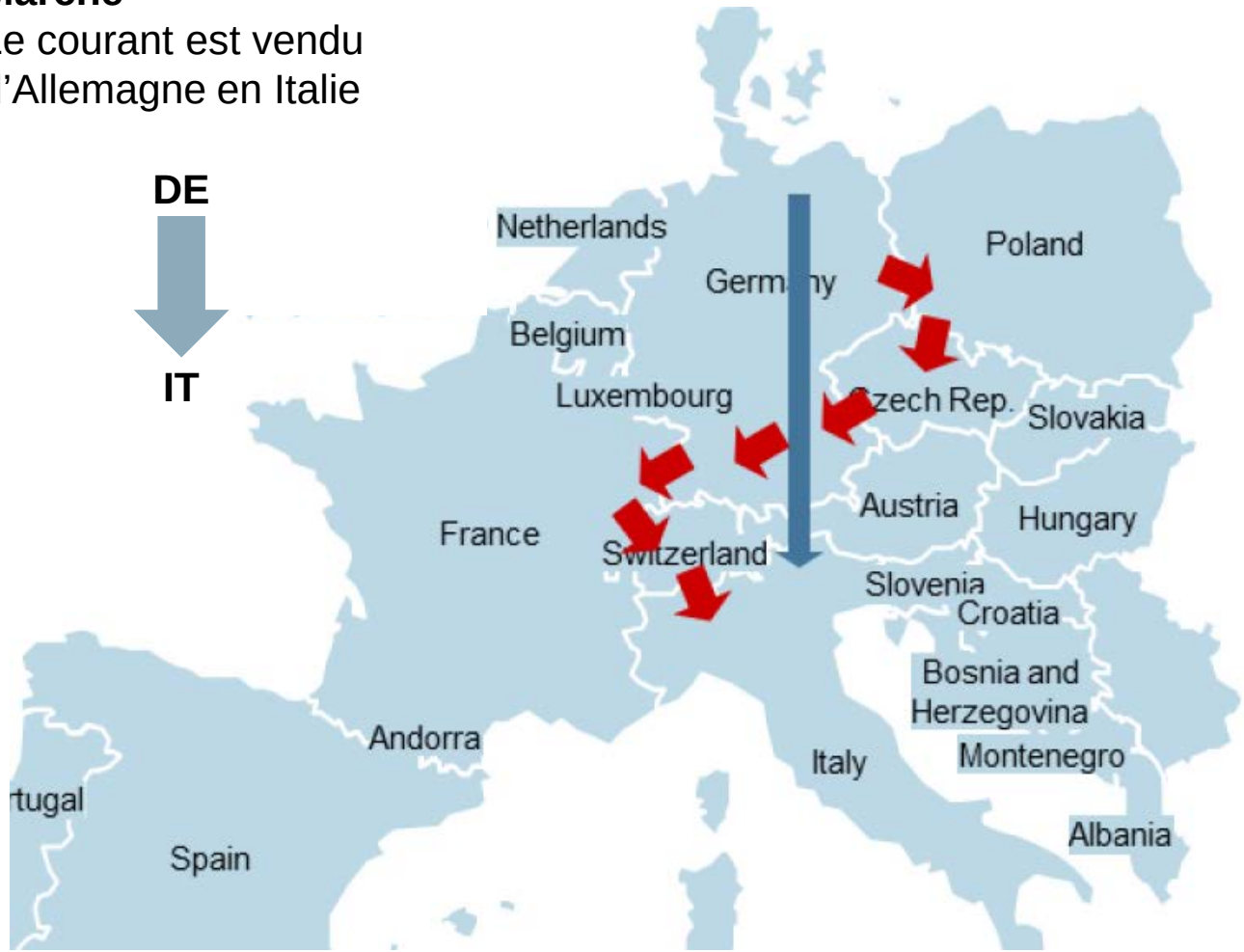
Ordre du jour

1. Contexte
2. Défis et amorces de solutions au sein du système actuel
3. **Le réseau de transport de futur – Le futur du réseau de transport**

La conception actuelle génère des Loop Flows

Marché
Le courant est vendu d'Allemagne en Italie

DE
IT



Physique
Le courant circule depuis l'Allemagne du nord vers l'Italie en transitant par la Pologne, la République tchèque, l'Allemagne du Sud, la France et la Suisse

DE
PL
CZ
DE
FR
CH
IT

swissgrid

La divergence entre la physique et le marché augmente

Le model du marché repose sur un plaque de cuivre!

Marché

» Fluctuations de fréquence
» LoopFlows
» …

Physique

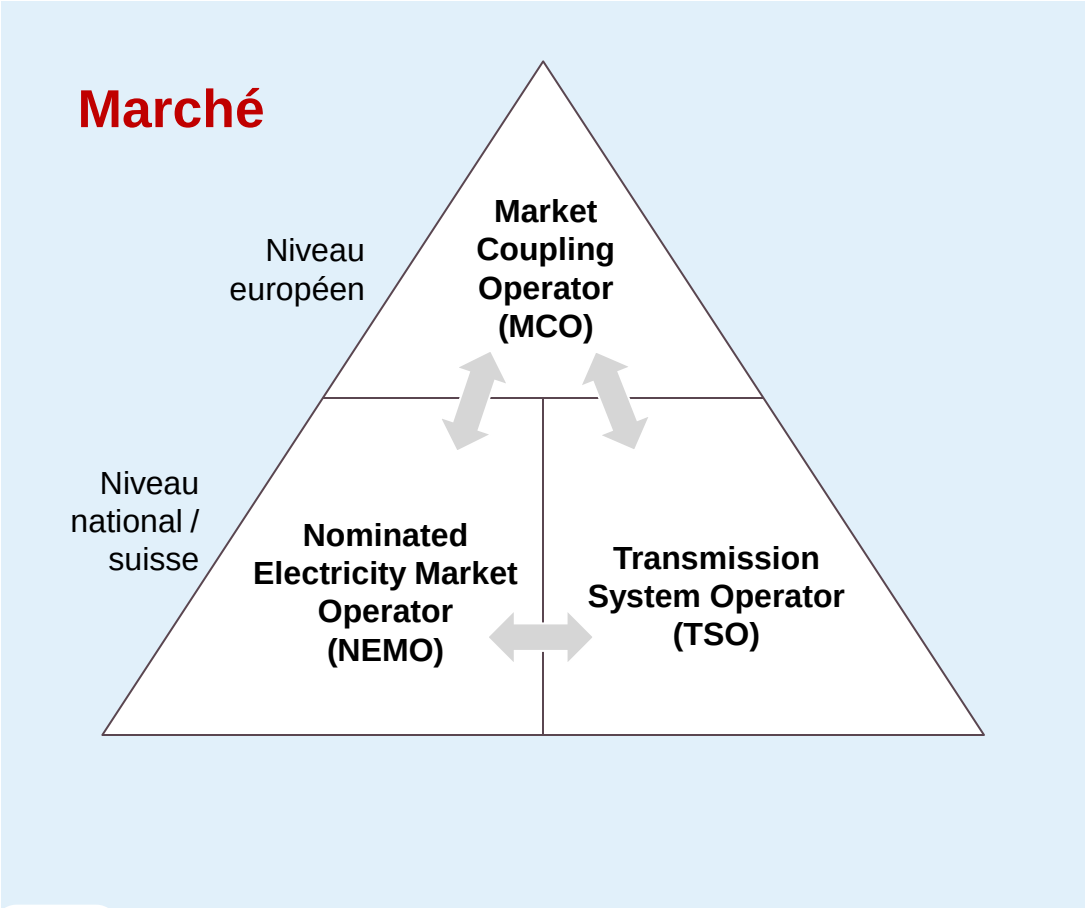
La physique du système de courant est basée sur Kirchhoff!

» **Mise en danger de la sécurité d'approvisionnement**
» **Procédures non basées sur le marché**
» **Système global inefficace**

?

Nous ne pouvons pas influencer les lois de Kirchhoff.
Par conséquent, comment pouvons-nous illustrer la réalité du réseau dans le système du marché?

Market Coupling augmente l’efficacité aux frontières



Market Coupling Operator (MCO)

» est la condition pour l'exploitation d'un MarketCoupling unitaire au niveau européen

Nominated Electricity Market Operator (NEMO)

» est la condition pour l'exploitation du MarketCoupling

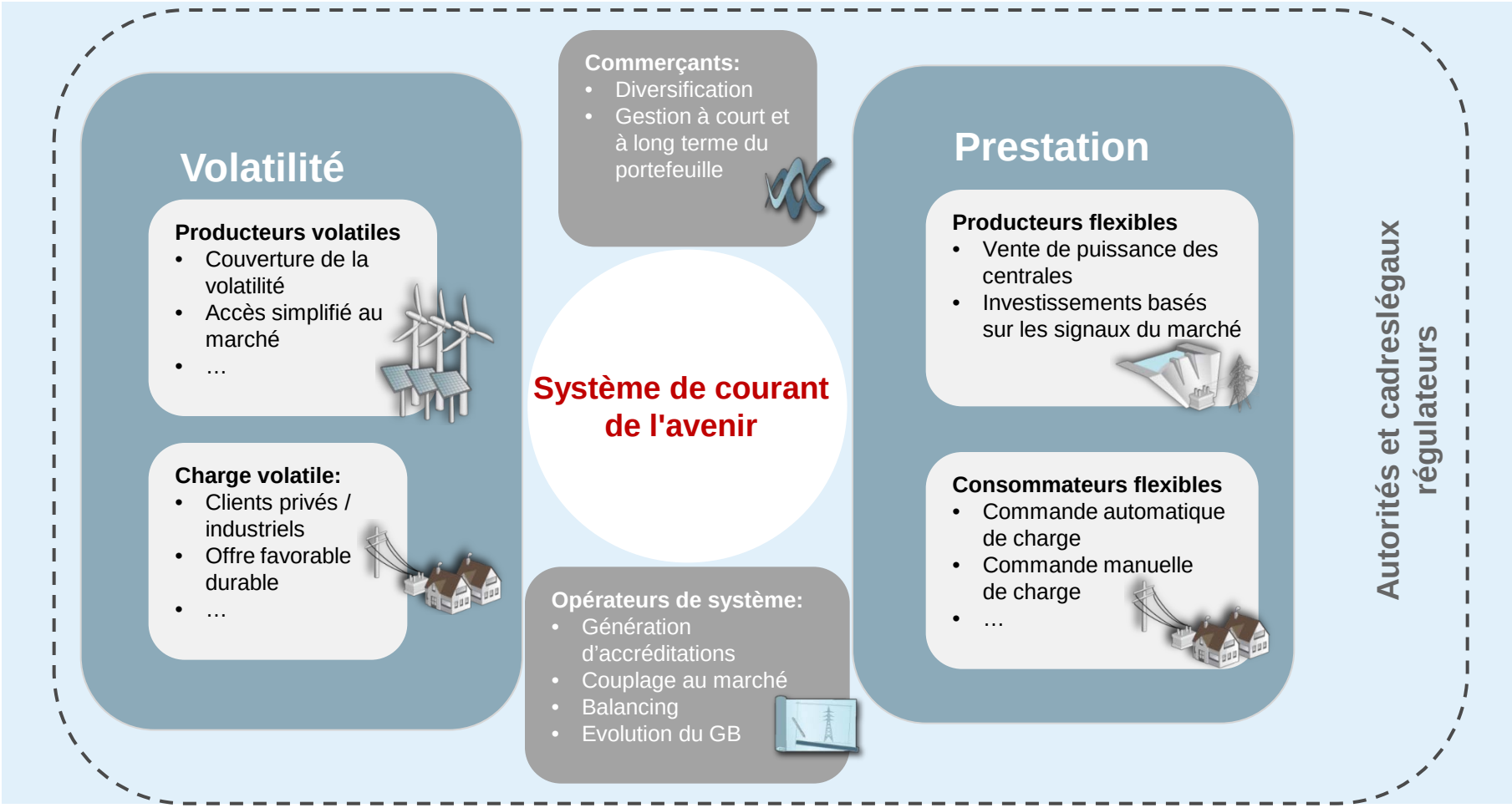
Transmission System Operator (TSO)

» Compétent pour le calcul des capacités et du calendrier.

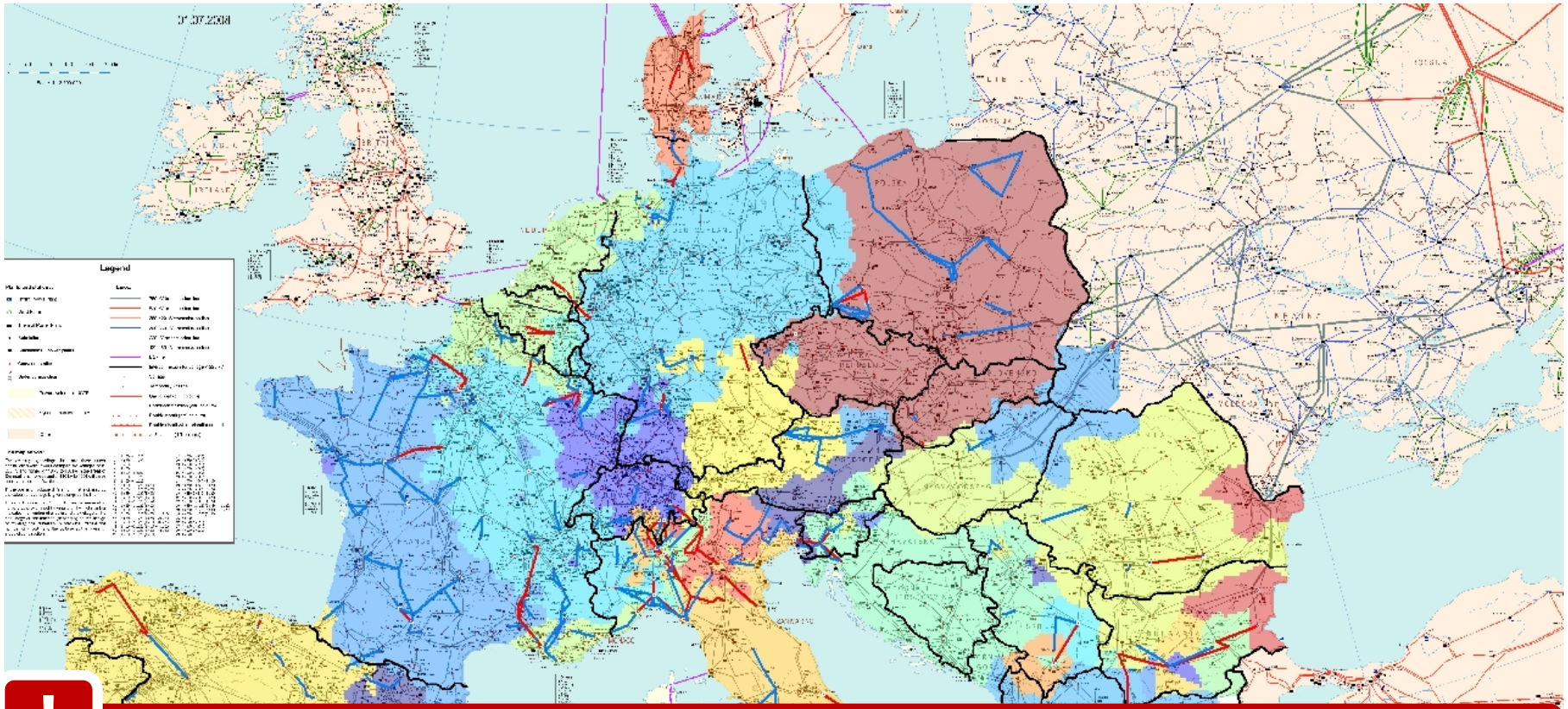
» Indique à NEMO et MCO les capacités disponibles pour l'allocation implicite

? **Le problème est-il ainsi résolu?**

Des produits de flexibilité sont nécessaires pour la réussite du tournant énergétique



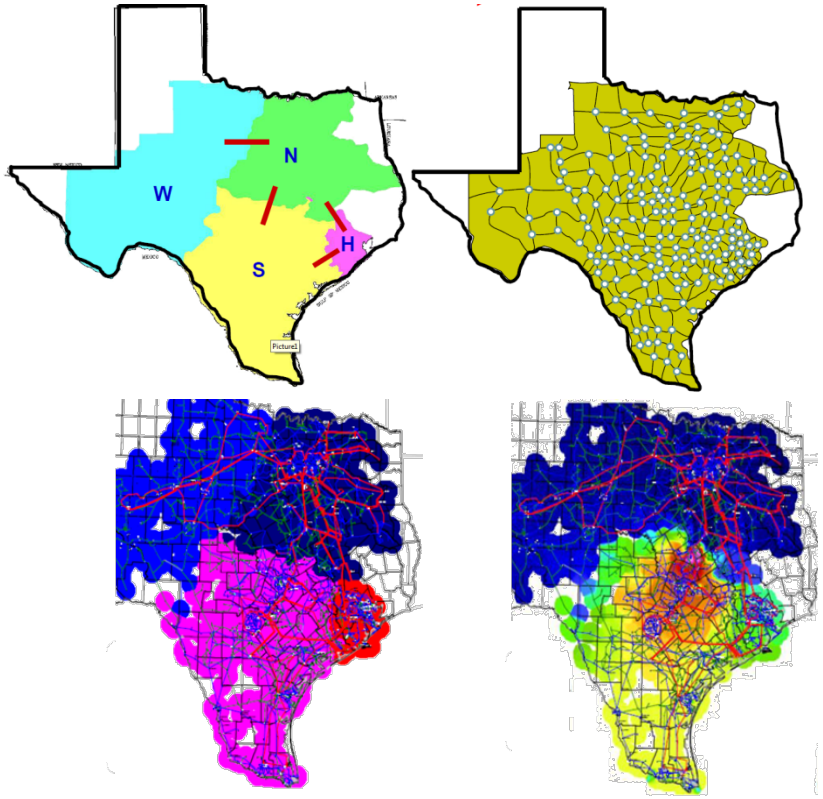
Est-ce que le rétrécissement des plus petits zones de prix est la prochaine étape?



! Rétrécissement des zones de prix comme amorce de solution

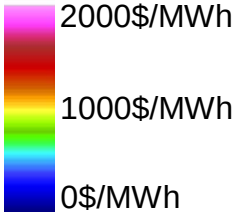
Créer des incitations pour flexibiliser les coûts du réseau

zonal nodal



Modèle nodal de prix à l'exemple du Texas

Le Texas est passé d'un système zonal avec 4 zones de prix à un système nodal avec 6000 nœuds. Le système nodal de prix forme la base d'une utilisation efficace du réseau et suscite de véritables attraits pour les investissements à long terme.



!

Conséquence: optimisation plus intensive et à plus court terme

swissgrid

La convergence de l'exploitation et du marché comme la solution à un système efficace de courant

Exploitation

- » MarketCoupling
- » Marché flexible
- » Redispatch basé sur le marché
- » Nodal Pricing
- » …

Sécurité d'approvisionnement grâce à une conception efficace du système avec des mécanismes de marché

Marché

!

Le System Operator: un réseau modernisé,
Implanté dans un nouveau système de marché.

swissgrid

L’utilisation d'un réseau électrique moderne, implanté dans un nouveau système de marché:

Energy architecture should promote economic growth and development…

…in an environmentally sustainable way…

…while providing universal energy access and security.

Source: WEF, The Global Energy Architecture Performance Index Report 2013

swissgrid